## ⚠ ADVERTENCIA

- Tenga mucho cuidado de mantener los dedos alejados del rotor del freno de disco que se mueve mientras instala o realiza el servicio de la rueda. El rotor es lo suficientemente afilado como para lastimar gravemente sus dedos si quedaran atrapados en las aberturas del rotor en movimiento.
- Los rotores de 203 mm y 180 mm tienen una fuerza de frenado mayor que los rotores de 160 mm. Asegúrese que entiende claramente las características de frenado antes de usar los frenos.
- Las zapatas y el rotor se calentarán cuando se accionan los frenos, por lo tanto no los toque mientras anda o inmediatamente después de bajarse de la bicicleta, de lo contrario se podría quemar. Verifique que los componentes de los frenos se hayan enfriado lo suficiente antes de intentar ajustar los frenos.
- La distancia de frenado necesaria será mayor en caso de tiempo húmedo. Reduzca su velocidad y aplique los frenos suavemente y antes de lo normal.
- Si la superficie del camino está húmeda, los neumáticos resbalarán más fácilmente. Si los neumáticos resbalan, se podría caer de la bicicleta. Para evitar eso, reduzca su velocidad y aplique los frenos suavemente y antes de lo normal.
- Antes de montar su bicicleta asegúrese siempre que los frenos delanteros y traseros están funcionando correctamente.
- Tenga cuidado de que el rotor y las almohadillas de frenos no se ensucien con aceite o grasa, de lo contrario los frenos podrían no funcionar correctamente.
- Si las almohadillas se ensucian con aceite o grasa, deberá cambiar las almohadillas. Si el rotor se ensucia con aceite o grasa, deberá limpiar el rotor. De lo contrario, los frenos no funcionarán correctamente.
- Antes de montar en la bicicleta, verifique que el espesor de la almohadilla es de 0,5 mm o más.
- Si escucha ruidos cuando acciona los frenos, podría indicar que las almohadillas de frenos están gastadas hasta el límite de uso. Después de verificar que el sistema de frenos se ha enfriado lo suficiente, verifique el espesor de la almohadilla de freno. Cambie las almohadillas de frenos si los indicadores de desgaste de la almohadilla están visibles.

2mm 0.5mm

Indicadores de desgaste de almohadillas

- Podría ocurrir una obstrucción por burbujas si se aplican los frenos continuamente. Para evitar esto, libere momentáneamente la palanca.

> Las obstrucciones por burbujas son un fenómeno en que el aceite dentro del sistema de frenos se calienta, lo que hace que el agua o las burbujas de aire dentro del sistema de frenos se expandan. Esto puede resultar en un aumento repentino en el recorrido de la palanca de frenos.

- Use sólo aceite mineral genuino de Shimano. Si se usan otros tipos de aceites, se podría tener problemas con el funcionamiento de los frenos, y el sistema podría no ser usable.
- Asegúrese de usar sólo aceite de un recipiente abierto recientemente, y no use aceite usado que haya drenado de la boquilla sangradora. El aceite viejo o aceite usado podría contener agua que ocasione una obstrucción por burbujas en el sistema de frenos.
- Tenga cuidado de no permitir que el agua o las burbujas de aire entren en el sistema de frenos, de lo contrario podría haber una obstrucción por burbujas. Tenga mucho cuidado al desmontar al cubierta del depósito.
- Al poner la bicicleta al revés o al ponerla de costado, el sistema de frenos podría tener burbujas de aire dentro del depósito las que permanecerán dentro cuando se vuelva a colocar la cubierta del depósito, o las que se pueden acumular en varias partes del sistema de frenos cuando se usan por períodos largos. El sistema de frenos de disco M486 no fue diseñado para ser puesto al revés. Si la bicicleta se pone al revés o de costado, las burbujas de aire dentro del depósito se podrían mover en la dirección de las zapatas. Si se anda en bicicleta en estas condiciones, existe el peligro que los frenos no funcionen y que ocurra un accidente serio.
  Si la bicicleta ha sido puesta al revés o de costado, asegúrese de accionar la palanca de frenos varias veces para verificar que los frenos funcionan normalmente antes de montar la bicicleta. Si los frenos no funcionan normalmente, ajústelos de acuerdo con el siguiente procedimiento.

> **<Si al accionar la palanca el funcionamiento del freno es lento>**
> Ajuste la palanca de frenos de manera que quede paralela al piso y luego presione suavemente la palanca de frenos varias veces y espere a que las burbujas vuelvan al depósito. Se recomienda que retire la cubierta del depósito y llene el depósito con aceite mineral hasta que no queden burbujas dentro.
> Si los frenos todavía funcionan lentamente, purgue el aire del sistema de frenos. (Consulte la sección "Agregando aceite mineral y purgando el aire".)

- Si ocurren pérdidas de aceite, inmediatamente pare de usar los frenos y realice las reparaciones necesarias. Si continúa andando en la bicicleta mientras pierde aceite existe el peligro de que los frenos dejen de funcionar repentinamente.
- Si la palanca de liberación rápida se encuentra del mismo lado que el rotor, existe el peligro que interfiera con el rotor, por lo tanto verifique que no interfieren.
- Es importante que comprenda perfectamente el funcionamiento del sistema de frenos de su bicicleta. Si no usa correctamente el sistema de frenos de su bicicleta puede perder el control de la misma o tener un accidente, y sufrir heridas serias. Debido a que cada bicicleta es diferente, se debe asegurar de aprender a usar los frenos y su bicicleta correctamente (incluyendo aprender a presionar la palanca de freno y a controlar la bicicleta). Esto lo puede lograr consultando un comercio especializado en bicicletas y el manual de su bicicleta, así como practicando las técnicas de frenado y conducción.
- Los frenos de disco M486 fueron diseñados para rendimiento óptimo cuando se usan en combinación con las BR-M486 (zapatas), BL-M486 (palanca de freno), SM-RT53 (rotor) y las almohadillas de Shimano (B01S).

B01S RESIN

- **Obtenga una copia y lea cuidadosamente las instrucciones de servicio antes de instalar las partes.** Las partes flojas, desgastadas o dañadas pueden hacer que se caiga y sufra heridas graves. Le recomendamos enfáticamente que use sólo repuestos genuinos Shimano.
- Lea estas instrucciones de servicio técnico cuidadosamente, y manténgala en un lugar seguro para futuras consultas.

## ⚠ PRECAUCION

**■ Manipulación del aceite mineral**

- Use gafas de seguridad al manipularlo, y evite el contacto con los ojos. El contacto con los ojos puede resultar en irritaciones.
  En caso de contacto con los ojos, haga correr suficiente agua y consulte inmediatamente a un doctor.
- Use guantes al manipularlo. El contacto con la piel puede ocasionar picazón y molestias.
  En caso de contacto con la piel, lávese bien con jabón y agua.
- La inhalación de vapores de aceite puede causar náuseas. Cúbrase la nariz y la boca con una máscara tipo respirador y úselo en un lugar bien ventilado.
  Si se respira el vapor, vaya inmediatamente a un lugar con aire fresco. Cúbrase con un cobertor. Manténgase caliente y estable y consulte a un doctor.
- No lo ingiera. Puede causar vómitos o diarrea.
- Manténgalo lejos del alcance de los niños.
- No corte, caliente, suelde o someta a presión el recipiente de aceite, pues puede explotar o incendiarse.
- Desechado del aceite usado : Siga los códigos su localidad y/o estado para desecharse de él. Tenga mucho cuidado al manipular el aceite para desecharlo.
- Direcciones : Mantenga el recipiente cerrado para evitar que los objetos extraños y la humedad entre, y almacénelo en un lugar fresco, oscuro y lejos de la luz directa del sol o calor.

**■ Período de ablande**

- Los frenos de disco tiene un período de ablande, y la fuerza de frenado aumentará gradualmente a medida que el período de ablande progrese. Asegúrese estar atento a cualquiera de esos incrementos en la fuerza de frenado cuando usa los frenos durante el período de ablande. Lo mismo ocurrirá cuando se cambian las almohadillas de frenos o el rotor.

**■ Al limpiar con un compresor**

- Si se desarma el cuerpo de las zapatas para limpiar las partes internas usando un compresor, tenga en cuenta que la humedad del aire comprimido puede permanecer en los componentes de las zapatas. Deje que los componentes de las zapatas se sequen lo suficiente antes de volver a armar las zapatas.

## Nota

- El rotores de 203/180 mm SM-RT53L/M tiene un diámetro más grande y curvatura mayor que los rotores de cross-country de 160 mm. Como resultado, puede tocar las almohadillas de frenos.
- Cuando la rueda de bicicleta ha sido desmontada, se recomienda instalar espaciadores de almohadillas. Los espaciadores de almohadillas evitarán que el pistón se salga si se presiona la palanca mientras se desmonta la rueda.
- Si el cubo de montaje de zapata de freno y la puntera trasera no están paralelas, el rotor y la zapata se podrían tocar.
- Si se presiona la palanca de frenos sin haber instalado los espaciadores de almohadillas, los pistones saldrán más de lo normal. Use un destornillador de punta plana o herramienta similar para empujar las almohadillas de frenos, mientras tiene cuidado de no dañar las superficies de las almohadillas de frenos. (Si las almohadillas de frenos no están instaladas, empuje los pistones derechos hacia adentro, teniendo cuidado de no dañarlos.)
  Si resultara difícil de empujar hacia adentro las almohadillas de frenos o los pistones, desmonte la cubierta del depósito y vuelva a intentar. (Tenga en cuenta que en este momento se puede derramar un poco de aceite del depósito.)
- Use alcohol isopropílico, agua jabonosa o un paño seco al realizar la limpieza y el mantenimiento del sistema de frenos. No use limpiadores comerciales de frenos o agentes silenciadores, pues pueden dañar partes como sellos.
- No desmonte los pistones al desarmar las zapatas.
- Si el rotor se gasta, se raja o se tuerce, deberá ser cambiado.
- Las partes no tienen garantía contra el desgaste natural o el deterioro resultante del uso normal.

Instrucciones de servicio técnico SI-8FZ0A-001

# Sistema de frenos de disco
## (Para Cross Country)

Para lograr el máximo rendimiento, recomendamos usar las combinaciones indicadas en el siguiente cuadro.

| | |
|---|---|
| Zapata | BR-M486 |
| Palanca de frenos | BL-M486 |
| Rotor | SM-RT53 (160mm)<br>SM-RT53M (180mm)<br>SM-RT53L (203mm) |

| | |
|---|---|
| Manguera | SM-BH59 |
| Soporte del cable | SM-HANG |
| Aceite Mineral | SM-DB-OIL |
| Almohadilla de freno | B01S<br>(Almohadillas de resina) |



## Instalación

**Las siguientes herramientas son necesarias para armar este producto.**

| Ubicación de uso | Herramienta |
|---|---|
| Anillo retén de sujeción del rotor | TL-LR15 o TL-LR10 |
| Perno de fijación de la palanca de frenos | Llave Allen de 5 mm |
| Perno de fijación de la zapata / Perno de fijación del adaptador | Llave Allen de 5 mm |
| Eje de fijación de la almohadilla de frenos | Pinzas radiales |
| Perno de fijación de la manguera de frenos | Llave de tuercas de 8 mm |
| Cubierta del tanque de depósito | Destornillador Phillips #1 |
| Soporte del cable | Destornillador Phillips #2 |
| Boquilla de purga | Llave de tuercas de boca tubular de 7 mm |

### ■ Entrelazado de radios de rueda

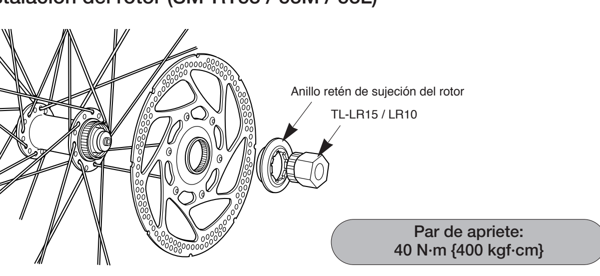
Verifique que los radios han sido entrelazados de acuerdo a lo indicado en la figura.
No se puede usar un conjunto radial.

Entrelace los radios tal como se indica en la figura 1 debajo del lado izquierdo de la rueda delantera (el lado donde está instalado el rotor), y los lados izquierdo y derecho de la rueda trasera, y tal como se indica en la figura 2 debajo del lado derecho de la rueda delantera.

Dirección de rotación de la rueda — Adelante izquierda ← / Atrás izquierda ← / Atrás derecha → / Adelante derecha →

Fig. 1 Fig. 2

### ■ Instalación del rotor (SM-RT53 / 53M / 53L)

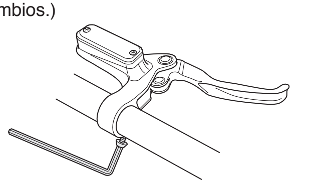



Par de apriete: 40 N·m {400 kgf·cm}

### ■ Instalación de la palanca de frenos (BL-M486)

Asegure la palanca de frenos tal como se indica en la figura. (Verifique que la palanca de frenos no interfiere con la palanca de cambios durante el uso. También consulte las instrucciones de servicio para la palanca de cambios.
Para algunos tipos puede ser necesario que la palanca de cambios sea instalada primero, debido a la posición de los pernos de fijación de la palanca de cambios.)

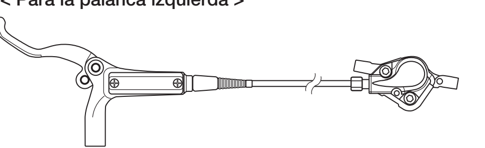
Par de apriete de la palanca de cambios: 6 - 8 N·m {60 - 80 kgf·cm}



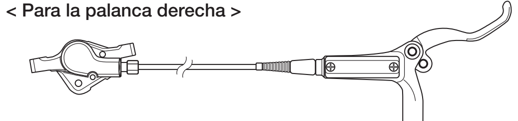
### ■ Instalación de la manguera

Consulte las Instrucciones de servicio para la manguera de frenos SM-BH59 (SI-8H20) para detalles sobre la instalación de la manguera.
No deje que la manguera se tuerza al instalarla. Asegúrese que las pinzas y las palancas están en las posiciones indicadas en las figuras.

< Para la palanca izquierda >



< Para la palanca derecha >



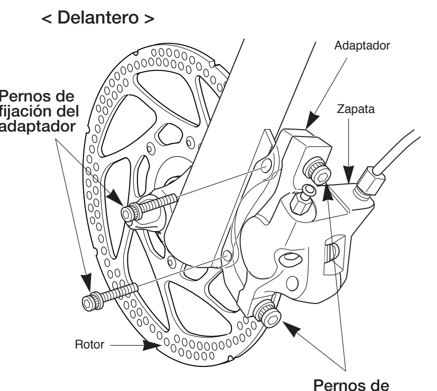
### ■ Instalación de las zapatas (BR-M486) y sujeción de la manguera

**Para las monturas estándares internacionales, coloque adaptadores en las zapatas para monturas tipo poste.**
**(Existen adaptadores delanteros y traseros separados.)**

1. Afloje los pernos de fijación de la zapata de manera que la zapata se pueda mover hacia los lados, y luego instale el adaptador en el cuadro.
2. Accione la palanca de frenos de manera que el rotor quede bien apretado por las almohadillas, y luego apriete los pernos de fijación de zapatas.

**● Tipo de montaje estándar internacional**

< Delantero >




< Trasero >

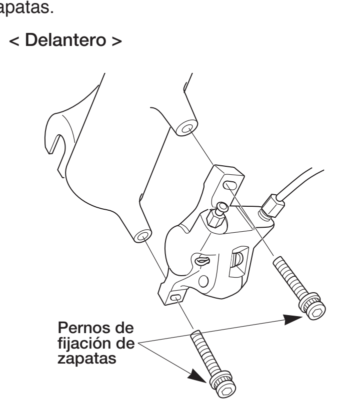
Pernos de fijación del adaptador

Par de apriete: 6 - 8 N·m {60 - 80 kgf·cm}

**● Tipo de montaje tipo poste**

Instale provisoriamente la zapata en el cuadro (de manera que la zapata se pueda mover hacia los lados), accione la palanca de frenos de manera que el rotor quede bien apretado por las almohadillas, y luego apriete los pernos de fijación de zapatas.

< Delantero >

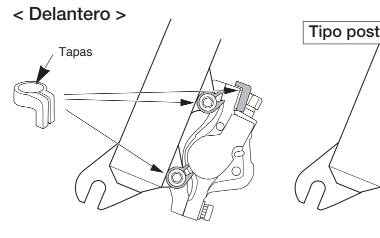


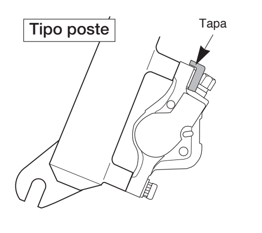

Par de apriete: 6 - 8 N·m {60 - 80 kgf·cm}

Se puede usar el método de tapa o anillo de alambre para evitar que los pernos giren. Use el método más adecuado para la horquilla delantera y el cuadro.

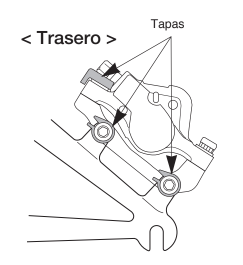
**Rotor de 160 mm**

< Delantero >



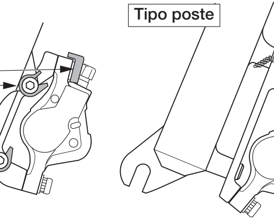



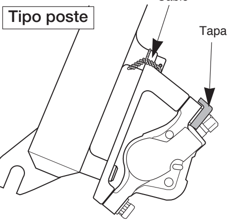

< Trasero >



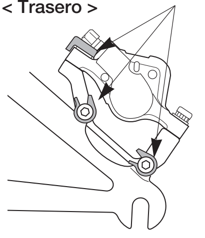

**Rotores de 203 / 180 mm**

< Delantero >



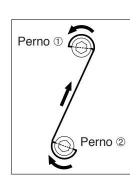




< Trasero >



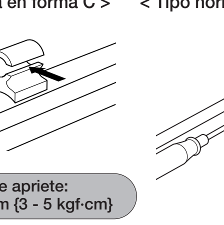

**<Método de anillo de alambre>**

Si el perno ① se afloja (girando hacia la izquierda), se aplica fuerza a través del cable para girar el perno ② en la dirección de apriete (derecha). Sin embargo, el perno ② no podrá girar más en la dirección de apriete. De la misma manera, esto impide que el perno ① gire en la dirección de afloje debido a también está conectado por el cable. Si uno de los pernos se comienza a aflojar, esto hará que se aplique una fuerza hacia el otro perno para girarlo en dirección de apriete. En otras palabras, este sistema evita que los pernos se aflojen.




< Guía en forma C > < Tipo normal de tope de cable >

Para guías con forma C y el tipo normal de tope de cable, use el soporte de cable especial de Shimano (en venta por separado) para asegurar de la manera indicada en la figura.



Par de apriete: 0.3 - 0.5 N·m {3 - 5 kgf·cm}

Accione la palanca de frenos varias veces y verifique si los frenos funcionan normalmente o no. También verifique que no haya pérdidas visibles de aceite.

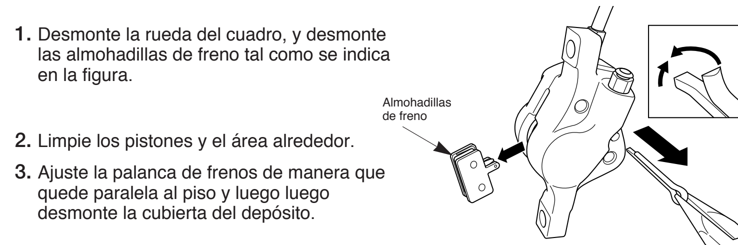
## Mantenimiento

### ■ Cambio de almohadilla de freno

> **Nota:**
> El sistema de frenos M486 fue diseñado de manera de que a medida que las almohadillas de freno se gasten, los pistones gradualmente se muevan hacia atrás para ajustar automáticamente la separación entre el rotor y las almohadillas de freno. Por lo tanto, necesitará empujar los pistones de vuelta a sus posiciones originales cuando cambie las almohadillas de frenos.

Si se adhiere aceite a las almohadillas de frenos después de agregar aceite, o si las almohadillas de frenos están gastadas a un espesor de 0,5 mm, cambie las almohadillas de frenos.

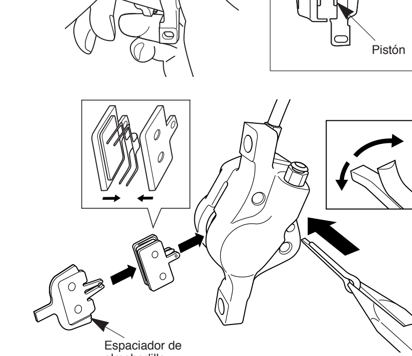
1. Desmonte la rueda del cuadro, y desmonte las almohadillas de freno tal como se indica en la figura.




2. Limpie los pistones y el área alrededor.
3. Ajuste la palanca de frenos de manera que quede paralela al piso y luego luego desmonte la cubierta del depósito.
4. Empuje el pistón hacia atrás tanto como sea posible, teniendo cuidado de no torcerlo. (Tenga en cuenta que en este momento puede derramarse un poco de aceite del depósito.)

Pistón

5. Instale las nuevas almohadillas de freno, y luego instale los espaciadores de almohadilla.




6. Accione la palanca de frenos varias veces para verificar que con el uso se endurece.
7. Desmonte los espaciadores de almohadillas, instale la rueda, y luego verifique que no haya interferencia entre el rotor y las zapatas. Si estuvieran tocando, ajuste consultando la "Instalación de la zapata".
8. Después de verificar el nivel de aceite, vuelva a colocar la cubierta del depósito.
9. Vuelva la palanca de frenos a su posición inicial.

### ■ Ajuste cuando los pistones no funcionan correctamente

El mecanismo de la zapata tiene dos pistones, Si estos pistones no funcionan adecuadamente o si sobresalen desparejos, o si las almohadillas de frenos permanecen en contacto con el rotor, ajuste los pistones de acuerdo con el siguiente procedimiento.

1. Desmonte la rueda y las almohadillas de frenos.
   Limpie los pistones y el área alrededor, ajuste la palanca de frenos de manera que quede paralela al piso, y desmonte la cubierta del depósito.
2. Empuje el pistón derecho hacia atrás, sin doblarlo. Tenga en cuenta que en este momento puede derramarse un poco de aceite del depósito.
3. Instale las almohadillas de freno y los espaciadores de almohadillas.
4. Accione la palanca de frenos tanto como sea posible, y luego acciónela varias veces más de manera que los dos pistones se muevan a sus posiciones iniciales.
5. Desmonte los espaciadores de almohadillas, instale la rueda, y luego verifique que no haya interferencia entre el rotor y las zapatas. Si estuvieran tocando, ajuste consultando la "Instalación de la zapata".
6. Después de verificar el nivel de aceite, vuelva a colocar la cubierta del depósito.
7. Vuelva la palanca de frenos a su posición inicial.

### ■ Período de cambio del aceite mineral

Se recomienda volver a colocar el aceite dentro de depósito si se decolora mucho.

**Asegúrese de leer las instrucciones de servicio para el "Agregando aceite mineral y purgando el aire" junto con estas instrucciones de servicio.**